

Диференциални уравнения и приложения с Mathematica, Matlab и Maple

2015/2016

Проект 1

Задача 1. Намерете решението на задачата на Коши

$$\begin{cases} y''' + 7y'' + 2y' + y = 0 \\ y(0) = -2 \\ y'(0) = 12 \\ y''(0) = -3 \end{cases}$$

Начертайте графика на решението и определете най-малката стойност на функцията $y(x)$ в интервала $[-2, 0]$.

Задача 2. Намерете равновесните точки на системата

$$\begin{cases} \dot{x} = y + xy^2 \\ \dot{y} = x - y + y^3 \end{cases}$$

Начертайте фазов портрет на системата.

Определете типа на равновесните точки.

За решението на задачата на Коши за системата с начални данни

$$\begin{aligned} x(0) &= -0.5 \\ y(0) &= 1 \end{aligned}$$

направете анимация за движението на точката $(x(t), y(t))$ във фазовата равнина, когато времето t се мени от 0 до 4.